

VALIDEZ DEL MÉTODO DE DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL EN NIÑOS DE GUAYAQUIL

VALIDITY OF DEMIRJIAN'S METHOD FOR DENTAL AGE ESTIMATION IN THE PEDIATRIC POPULATION OF GUAYAQUIL

 **Thalía Álvarez Centeno, Mgtr.**

Universidad de Guayaquil
thalia.alvarezc@ug.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

 **Dayana Moreno Paladines, Odont.**

Universidad de Guayaquil
dayana.morenop@ug.edu.ec
Pasaje, Ecuador

 **Vilma Utria Vizhñay, Odont.**

Universidad de Guayaquil
vilma.utriav@ug.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Recibido: 25/10/2025

Aceptado: 27/10/2025

Publicado: 30/10/2025

RESUMEN

La estimación de la edad dental constituye una herramienta esencial en odontopediatría, ortodoncia y odontología forense. Entre los métodos existentes, el de Demirjian, basado en el desarrollo de los siete dientes mandibulares izquierdos, es uno de los más utilizados a nivel mundial. Sin embargo, su validez puede variar dependiendo de la población, lo que justifica la necesidad de estudios locales. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la validez del método de Demirjian en la población pediátrica de Guayaquil. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, transversal y analítico en radiografías panorámicas digitales de pacientes de 5 a 14 años atendidos en la Clínica de Odontopediatría de la Universidad de Guayaquil. Se comparó la edad dental estimada mediante el método de Demirjian con la edad cronológica real, aplicando análisis descriptivos, prueba de normalidad y correlación de Spearman. Los resultados mostraron una alta correlación positiva y significativa entre ambas edades ($\rho = 0.99$, $p < 0.001$). En la tabulación de datos se estableció un promedio de sobrestimación que refleja esta variación, lo que indica que, aunque el método es válido, puede sobrevalorar la edad en algunos casos. Se concluye que el método de Demirjian presenta buena validez como herramienta para la estimación de la edad dental en niños de Guayaquil, aunque se recomienda su adaptación a tablas específicas de la población local para incrementar la precisión.

Palabras Clave: Demirjian, edad dental, edad cronológica, odontopediatría, odontología forense

ABSTRACT

Dental age estimation is an essential tool in pediatric dentistry, orthodontics, and forensic odontology. Among the available methods, Demirjian's approach, based on the development of the seven left mandibular teeth, is one of the most widely used worldwide. However, its validity may vary depending on the population, which justifies the need for local studies. The objective of this study was to evaluate the validity of Demirjian's method in the pediatric population of Guayaquil. A quantitative, observational, cross-sectional, and analytical study was conducted using panoramic digital radiographs of patients aged 5 to 14 years who attended the Pediatric Dentistry Clinic of the University of Guayaquil. The dental age estimated through Demirjian's method was compared with chronological age, applying descriptive analysis, normality testing, and Spearman's correlation. The results showed a strong positive and significant correlation between both ages ($\rho = 0.99$, $p < 0.001$), although a slight tendency to overestimation was observed in certain age groups. Data tabulation revealed an average overestimation, confirming that while the method is valid, it may overvalue age in specific cases. It is concluded that Demirjian's method presents good validity as a tool for estimating dental age in children from Guayaquil; however, its adaptation to population-specific reference tables is recommended to increase precision.

Keywords: Demirjian, dental age, chronological age, pediatric dentistry, forensic odontology

INTRODUCCIÓN

La estimación de la edad cronológica a través del desarrollo dental constituye una herramienta de gran importancia en diversas áreas de la odontología y de las ciencias forenses.(Alvarado, 2019) En odontopediatría, este procedimiento permite planificar de forma adecuada tratamientos interceptivos y ortodóncicos, ya que la maduración dental se relaciona estrechamente con el crecimiento general del niño.(Carracedo, s.f.; Hoyos et al., 2011) En el ámbito forense, la determinación de la edad resulta esencial para establecer la identidad de personas sin documentación oficial, víctimas de desastres masivos, menores no acompañados o en casos de responsabilidad penal. (Alves Da Silva, 2016; Briem Stamm et al., s.f.)

Entre los métodos disponibles, el propuesto por Demirjian en 1973 se ha convertido en uno de los más utilizados a nivel mundial.(Bagherian & Sadeghi, 2011) Este sistema se basa en la observación de los siete dientes mandibulares izquierdos a través de radiografías panorámicas, asignando estadios de desarrollo que posteriormente se transforman en una estimación de la edad dental.(Martrille et al., 2023) Su facilidad de aplicación y aparente reproducibilidad han

favorecido su amplia aceptación en la práctica clínica y forense. (Hernández Vera Cristina Indara, 2013)

Sin embargo, numerosos estudios han demostrado que la exactitud del método no es universal, ya que su fiabilidad depende de la población en la que se aplique. (Martínez Barcenilla, 2016) En España, Martínez reportó una tendencia a la sobrestimación de la edad dental en determinados grupos etarios (Molina et al., 2018). Resultados similares se observaron en Australia, donde McKenna et al. confirmaron diferencias significativas entre la edad dental estimada y la edad cronológica real (Duruk et al., 2022). En China, Chen et al. recomendaron la creación de tablas específicas para mejorar la precisión en su población. Asimismo, investigaciones en Turquía y Brasil han llegado a conclusiones semejantes, señalando que la sobrestimación puede variar según el sexo y la edad de los individuos. (González Martinez Maria Edith; Guerrero Castellón Martha Patricia; Gutierrez Rojo Jaime Fabian, 2017; Toledo Romero, 2024)

En Latinoamérica, estudios como el de Aguirre-Rueda et al. en Ecuador (Aguirre-Rueda et al., 2017) y otros realizados en Perú (Camacho-Espinosa, 2022) han resaltado la importancia de validar el método de Demirjian en contextos locales. En algunos casos se ha observado una adecuada correlación entre la edad cronológica y la dental, aunque con variaciones que justifican la necesidad de ajustes regionales. (Wolf et al., 2016) Estas evidencias coinciden con las observaciones de Willems en Bélgica y Cameriere en Italia, quienes propusieron modificaciones al método original con el fin de optimizar la precisión diagnóstica en poblaciones específicas.

En Ecuador, y particularmente en Guayaquil, la literatura científica sobre la validez del método de Demirjian es escasa (Rueda, s.f.). Por ello, el objetivo de esta investigación fue evaluar su aplicación en la población pediátrica atendida en la Clínica de Odontopediatría de la Universidad de Guayaquil entre abril y julio de 2025, determinando su precisión y confiabilidad como herramienta diagnóstica y forense.

METODOLOGÍA

Se diseñó un estudio piloto de tipo cuantitativo, observacional, transversal y descriptivo-analítico, cuyo propósito fue aplicar y evaluar la precisión del método de Demirjian en la estimación de la edad dental en pacientes pediátricos atendidos en la Clínica de Odontopediatría de la Universidad de Guayaquil. El estudio incluyó radiografías correspondientes a pacientes atendidos durante el período comprendido entre abril y julio de 2025.

La población estuvo conformada por radiografías panorámicas digitales de pacientes pediátricos de 6 a 12 años atendidos en la mencionada clínica durante el periodo indicado. Dado que la selección se limitó a pacientes disponibles en la clínica, la muestra no es representativa del total de la población pediátrica de Guayaquil, por lo que los resultados deben considerarse como evidencia local y preliminar. Se dispusieron 50 radiografías en el periodo; a partir de este total se seleccionaron 30 radiografías que cumplieran los criterios de inclusión, mediante muestreo aleatorio simple limitado a los pacientes disponibles.

Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas con adecuada calidad diagnóstica y visibilidad de las estructuras dentarias.
- Presencia íntegra de los siete dientes mandibulares izquierdos (incisivo central, incisivo lateral, canino, primer y segundo premolar, primer y segundo molar)
- Disponibilidad de datos clínicos y administrativos que permitieran corroborar la edad cronológica del paciente mediante la cédula de identidad o historia clínica.
- Se obtuvo el consentimiento informado y por escrito de los padres o tutores de los pacientes pediátricos, garantizando la confidencialidad de los datos.

Criterios de exclusión

- Radiografías con piezas dentarias ausentes, agenesias o alteraciones patológicas que comprometieran el desarrollo normal.
- Imágenes distorsionadas o con defectos técnicos que impidieran la correcta observación de las estructuras dentarias.
- Pacientes con antecedentes de patologías sistémicas que pudieran alterar el desarrollo dental, verificados a través de historias clínicas de los pacientes.

Las radiografías panorámicas seleccionadas fueron evaluadas aplicando el método de Demirjian (1973). Este método consiste en la asignación de estadios de maduración (de la A a la H) a los siete dientes mandibulares izquierdos, los cuales fueron convertidos en puntuaciones de acuerdo con las tablas originales de referencia, diferenciadas por sexo. Posteriormente, las puntuaciones se transformaron en valores de edad dental estimada.

La edad cronológica de cada paciente se calculó considerando la fecha de nacimiento y la fecha de la toma radiográfica. Finalmente, se compararon los valores de edad dental estimada con la edad cronológica real.

Los datos obtenidos fueron procesados en el programa IBM SPSS v.25. Se aplicaron estadísticas descriptivas (media, mediana, desviación estándar y rango). Para la verificación de la normalidad de los datos se utilizó la prueba de Kolmogórov–Smirnov. Se calculó la correlación de Spearman para determinar la relación entre edad dental y edad cronológica.

Además, se empleó el análisis de Bland–Altman con el fin de evaluar la concordancia entre ambas variables, complementándose con representaciones gráficas de dispersión. El nivel de significancia estadística fue fijado en $p < 0,05$.

RESULTADOS

En la muestra analizada ($n=30$), la distribución por edad y sexo mostró un predominio en los grupos de 7 a 10 años. La edad cronológica media fue ligeramente inferior a la estimada por el método de Demirjian, lo que evidencia una tendencia general a la sobrestimación. En la Tabla 1 se presentan los promedios de edad cronológica y dental por cada grupo etario. Se observa que la diferencia entre ambas edades fue mayor en los grupos de 9 a 12 años, mientras que en edades menores (6-8 años) la sobrestimación fue menos marcada.

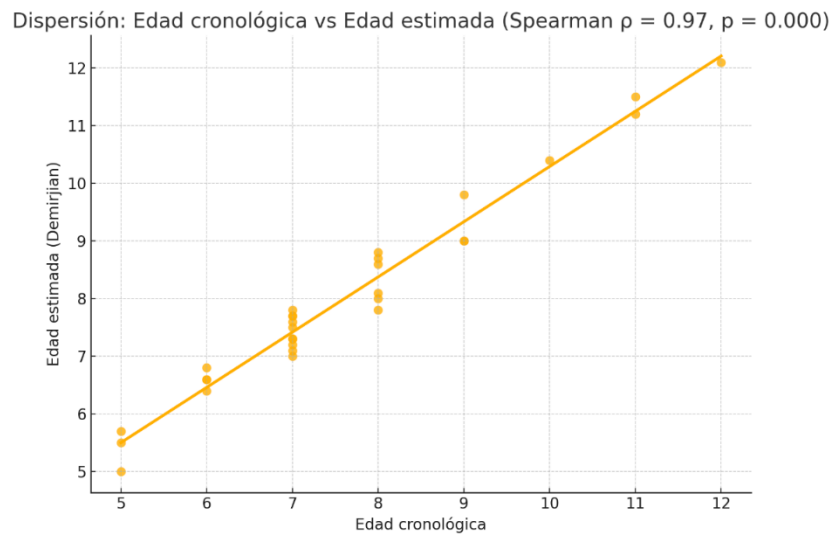
Tabla 1

Distribución por edad de la muestra y comparación entre edad cronológica y dental estimada

Edad	Número de pacientes	Edad cronológica media	Edad dental media
6	5	6.1	6.5
7	6	7.0	7.4
8	4	8.2	8.6
9	5	9.1	9.7
10	4	10.0	10.6
11	3	11.2	11.8
12	3	12.1	12.5

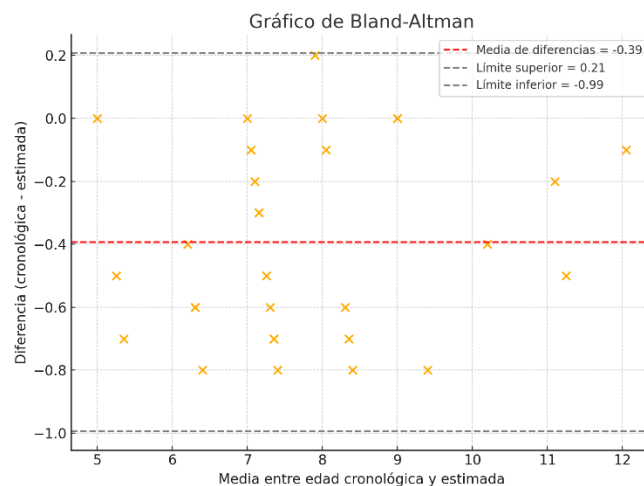
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico de dispersión (Figura 1) evidenció una correlación lineal positiva entre la edad dental y la edad cronológica, lo cual fue confirmado por el coeficiente de Spearman ($\rho = 0.99$; $p < 0.001$). Esto indica que, aunque existe una fuerte asociación entre ambas variables, la estimación dental tiende a ubicarse por encima de la edad real.

Figura 1*Gráfico de dispersión entre edad cronológica y dental*

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el gráfico de Bland-Altman (Figura 2) mostró un sesgo positivo, lo que confirma la sobrestimación sistemática del método en esta muestra. Sin embargo, la mayoría de las observaciones se mantuvo dentro de los límites de concordancia, lo que sugiere que, pese a la discrepancia, la herramienta conserva utilidad diagnóstica.

Figura 2*Gráfico de Bland-Altman para comparación entre edades*

Nota. Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demostraron una correlación positiva y significativa entre la edad dental estimada por el método de Demirjian y la edad cronológica real en la población pediátrica de Guayaquil. Este hallazgo es consistente con lo reportado en investigaciones internacionales realizadas en Brasil, Perú y España, donde también se evidenció una fuerte correlación, aunque con tendencia a la sobrestimación. (Paz Cortés Marta Macarena, 2013)

En Ecuador, Aguirre-Rueda et al. (Aguirre-Rueda et al., 2017) y Molina et al. (Molina et al., 2018) reportaron resultados similares, reforzando la necesidad de validar el método en poblaciones locales. Asimismo, Briem Stamm et al. (Briem Stamm et al., s. f.) en Argentina y Duruk et al. (Duruk et al., 2022) en Turquía sugirieron que factores como el sexo y edad pueden influir en la precisión. Estos hallazgos internacionales son consistentes con lo encontrado en Guayaquil

En el contexto asiático, estudios en China y Turquía confirmaron que el método de Demirjian presenta limitaciones en la exactitud de la estimación, recomendando la adaptación de tablas específicas para cada población (Paz Cortés et al., 2020). De forma similar, en Australia se observaron discrepancias entre la edad dental y la cronológica, lo que coincide con la necesidad de ajustes metodológicos (Paz Cortés et al., 2020). Estos antecedentes respaldan lo encontrado en la presente investigación y refuerzan la idea de que los parámetros originales del método no son completamente aplicables a todas las poblaciones.

Este trabajo constituye uno de los primeros esfuerzos en Guayaquil para validar el método de Demirjian en población pediátrica, aportando datos locales que fortalecen la práctica clínica en odontopediatría y la aplicación forense en casos de identificación (Aguirre-Rueda et al., 2017). Asimismo, se emplearon análisis estadísticos robustos como el gráfico de Bland-Altman, lo cual permite evaluar no solo la correlación sino también el grado de concordancia. Esto respalda la utilidad diagnóstica del método, pero al mismo tiempo evidencia la necesidad de tablas adaptadas a la población ecuatoriana. (Paz Cortés Marta Macarena, 2013; Pilalos Dayana Gabriela, s.f.)

Entre las limitaciones se reconocen el tamaño de muestra relativamente reducido y la restricción a una sola institución, lo que limita la generalización de los hallazgos. Además, no se evaluaron diferencias por sexo, aspecto que en estudios previos ha mostrado influir en la precisión del método (Paz Cortés et al., 2020). Se recomienda realizar investigaciones con

muestras más amplias y representativas, así como considerar la construcción de tablas específicas por sexo para la población ecuatoriana. (Pilalos Dayana Gabriela, s.f.)

CONCLUSIONES

1. El método de Demirjian demostró una correlación positiva y significativa con la edad cronológica de los pacientes pediátricos de Guayaquil, lo cual respalda su utilidad como herramienta de apoyo en la estimación de la edad dental. Esta correlación evidencia que, pese a las diferencias encontradas, el método conserva valor diagnóstico en el ámbito clínico.
2. Se identificó una tendencia a la sobrestimación de la edad dental en determinados grupos etarios, especialmente en los mayores de nueve años. Este hallazgo coincide con lo reportado en investigaciones internacionales y sugiere la necesidad de ajustes poblacionales que permitan mejorar la precisión del método en la población ecuatoriana.
3. Los resultados confirman la aplicabilidad del método de Demirjian no solo en la práctica odontopediátrica, sino también en contextos forenses y legales, donde la estimación de la edad resulta determinante para la identificación de individuos y la protección de los derechos de niños y adolescentes en procesos judiciales.
4. Este estudio constituye un aporte relevante a la literatura nacional, ya que es uno de los primeros en validar el método de Demirjian en la población pediátrica de Guayaquil. No obstante, se recomienda la realización de investigaciones futuras con muestras más amplias y representativas, que incluyan además el análisis por sexo y la posible construcción de tablas adaptadas a la realidad ecuatoriana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre-Rueda, E. J., Del Castillo-López, C. E., Orejuela-Ramírez, F. J., León-Manco, R. A., & Quezada- Márquez, M. M. (2017). Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 5 a 16 años de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. *Revista Estomatológica Herediana*, 27(4), 235-241. <https://doi.org/10.20453/reh.v27i4.3215>
- Alvarado, J. (2019). Aplicación del método de Moorrees, Fanning y Hunt modificado por Smith (1991) para predecir la edad cronológica en subadultos con fines antropológicos y forenses. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado (SEP)*, 2. <https://doi.org/10.36958/sep.v2i01.19>
- Alves Da Silva, R. (2016). Dental Age Estimation Methods in Forensic Dentistry: Literature Review. *Forensic Science Today*, 004-009. <https://doi.org/10.17352/pjfst.000005>

- Bagherian, A., & Sadeghi, M. (2011). Assessment of dental maturity of children aged 3.5 to 13.5 years using the Demirjian method in an Iranian population. *Journal of Oral Science*, 53(1), 37-42. <https://doi.org/10.2334/josnurd.53.37>
- Briem Stamm, A. D., Cariego, M. T., Vazquez, D. J., Pujol, M. H., Saiegh, J., Bielli, M. V., Hetch, P., Carosi, M. J., & Cabrita, M. L. (s. f.). Use of the Demirjian method to estimate dental age in panoramic radiographs of patients treated at the Buenos Aires University School of Dentistry. *Acta Odontológica Latinoamericana*, 35(1), 25-30. <https://doi.org/10.54589/aol.35/1/25>
- Camacho-Espinosa, G. (2022). Criminología forense: Concepto y aplicaciones en el sistema de justicia penal / Forensic criminology: concept and applications in the criminal justice system. *Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística*, 20, 82-91.
- Carracedo, A. (s. f.). ADN: LA GENÉTICA FORENSE Y SUS APLICACIONES EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL.
- Duruk, G., Gündogdu Özdağ, T., & Duman, S. (2022). Accuracy of age estimation with Demirjian and Nolla methods in Eastern Turkish children aged 3-17 years old. *European Oral Research*, 0(0), 0-0. <https://doi.org/10.26650/eor.20221057985>
- González Martínez Maria Edith; Guerrero Castellón Martha Patricia; Gutierrez Rojo Jaime Fabian. (2017). METODOS DE ESTIMACION DE LA EDAD DENTAL. library. <https://1library.co/document/gmwm0e9z-metodos-de-estimacion-de-la-edad-dental.html>
- Hernández Vera Cristina Indara. (2013, abril 9). Método de Demirjian—Desarrollo dental—Determinación de la edad dentaria. <https://1library.co/article/m%C3%A9todo-demirjian-desarrollo-dental-determinaci%C3%B3n-edad-dentaria.z14609pz>
- Hoyos, V. M., Moreno, C. E. V., Peña, A. E. C., & Martínez, P. E. M. (2011). INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES. 03.
- Kvaal, S. I., Kolltveit, K. M., Thomsen, I. O., & Solheim, T. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Science International*, 74(3), 175-185. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(95\)01760-G](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01760-G)
- Martínez Barcenilla, C. J. (2016). El método de Demirjian para la población española: Estimación radiológica de la edad entre los 6 y los 16 años [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de Sevilla]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=55718>

- Martrille, L., Papadodima, S., Venegoni, C., Molinari, N., Gibelli, D., Baccino, E., & Cattaneo, C. (2023). Age Estimation in 0–8-Year-Old Children in France: Comparison of One Skeletal and Five Dental Methods. *Diagnostics*, 13(6), 1042. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13061042>
- Molina, M., Verdugo, V., Romero, V., & Fuentes, A. (2018). Estimation of dental age in panoramic radiographs in children and adolescents from 7-17 years through Demirjian method, Cuenca – Ecuador. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*, 4(4), 1259-1265. <https://doi.org/10.32457/ijmss.2017.032>
- Paz Cortés, M. M., Rojo, R., Alía García, E., & Mourelle Martínez, M. R. (2020). Accuracy assessment of dental age estimation with the Willems, Demirjian and Nolla methods in Spanish children: Comparative cross-sectional study. *BMC Pediatrics*, 20(1), 361. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02247-x>
- Paz Cortés Marta Macarena. (2013). APLICABILIDAD DEL MÉTODO DEMIRJIAN - MADURACIÓN DENTARIA SEGÚN DEMIRJIAN. <https://1library.co/article/aplicabilidad-m%C3%A9todo-demirjian-maduraci%C3%B3n-dentaria-seg%C3%BAn-demirjian.zk12mj1q>
- Pilalos Dayana Gabriela. (s. f.). Desarrollo Y Formación DEL Patrón Radicular—Histofisiología DE LA Morfogénesis Dentaria -. Studocu. Recuperado 28 de junio de 2025, de <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-quayaquil/histologia/desarrollo-y-formacion-del-patron-radicular-histofisiologia-de-la-morfogenesis-dentaria/8916942>
- Rueda, E. J. A. (s. f.). COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO DE DEMIRJIAN EN PACIENTES DE 5 A 16 AÑOS QUE ACUDIERON AL CENTRO RADIOLOGICO DR. VIRGILIO AGUIRRE CADENA, GUAYAQUIL- ECUADOR. PERÍODO 2014 – 2015.
- Toledo Romero, D. J. (2024). Los procedimientos de adopción en el Ecuador: Una mirada desde la tutela del interés superior de los niños, niñas y adolescentes [PUCE - Ibarra]. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/42904>